

(18)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 137 898**  
**A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84104670.9

(51) Int. Cl.: **B 23 B 51/02**

(22) Anmeldetag: 26.04.84

(30) Priorität: 04.10.83 DE 8328538 U

(71) Anmelder: Rolf Klenk Hartmetallwerkzeugfabrik GmbH &amp; Co. KG, Mühlstrasse 17, D-7959 Balzheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.04.85  
Patentblatt 85/17

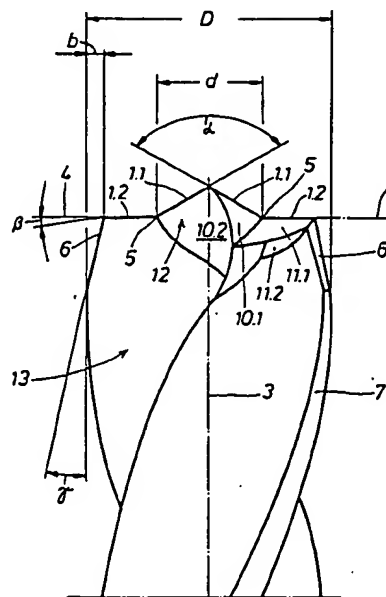
(72) Erfinder: Borchert, Wolfgang, Pfarrstrasse 13b, D-7905 Dietersham (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(74) Vertreter: Fay, Hermann, Dipl.-Phys. Dr., Enslingerstrasse 21 Postfach 1767, D-7900 Ulm (Donau) (DE)

(64) Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe.

(57) Der Bohrer hat einen Bohrkopf, der mindestens zwei Hauptschneiden mit je einer Innenschneide und einer Außenschneide aufweist. Die Innenschneiden (1.1) bilden gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzenwinkel  $\alpha$  zwischen  $110^\circ$  bis  $135^\circ$  und einem Durchmesser  $d$  der Spitzenbasis zwischen  $0,3 \times D$  und  $0,6 \times D$ , wobei  $D$  der Bohrerdurchmesser ist. Die Spitzenbasis liegt in einer zur Bohrerachse (3) senkrechten Ebene (4) und die Innenschneiden (1.1) gehen in einem in der Spitzenbasisebene (4) liegenden Knick (5) in die Außenschneiden (1.2) über, die einen Winkel  $\beta$  von bis zu  $\pm 10^\circ$  mit der Spitzenbasisebene (4) bilden. Die Außenschneiden (1.2) sind außen durch eine den Bohrerdurchmesser  $D$  verringernde Fase (6) angeschnitten, die mit der Bohrerachse (3) einen Anschnittwinkel  $\gamma$  zwischen  $8^\circ$  bis  $18^\circ$  bildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide (1.2) gemessene Anschnittbreite  $b$  zwischen  $0,1$  mm bis  $0,6$  mm aufweist, wobei die Anschnittbreite  $b$  zum Durchmesser  $D$  des Bohrers etwa proportional ist.



EP 0 137 898 A1

Rolf Klenk Hartmetallwerkzeugfabrik  
GmbH & Co. KG  
Mühlstraße 17  
7959 Balzheim

7900 Ulm, 19.03.1984  
Akte E/6191 f/th

Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer  
zerspanbarer Werkstoffe.

5 Die Erfindung betrifft einen Vollhartmetallspiral-  
bohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstof-  
fe, dessen Bohrkopf mindestens zwei Hauptschneiden  
mit je einer Innenschneide und einer Außenschneide  
aufweist.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem  
Bohrer dieser Art den Bohrkopf so auszubilden, daß  
der Bohrer besonders zur Bearbeitung schwer zerspan-  
barer Werkstoffe geeignet ist und dabei erhöhte  
Standzeit- und Schnittwerte zeigt.

15 Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst,  
daß die Innenschneiden gemeinsam eine Bohrkopfspitze  
mit einem Spitzenwinkel  $\alpha$  zwischen  $110^\circ$  bis  $135^\circ$  und  
einem Durchmesser  $d$  der Spitzenbasis zwischen  $0,3 \times D$   
und  $0,6 \times D$  bilden, wobei  $D$  der Bohrerdurchmesser ist,  
daß die Spitzenbasis in einer zur Bohrerachse senk-  
20 rechten Ebene liegt und die Innenschneiden in einem  
in der Spitzenbasisebene liegenden Knick in die Außen-  
schneiden übergehen, die einen Winkel  $\beta$  von bis zu  $\pm 10^\circ$

- mit der Spitzenbasisebene bilden, und daß die Außenschneiden außen durch eine den Bohrerdurchmesser D verringernde Fase angeschnitten sind, die mit der Bohrerachse einen Anschnittwinkel  $\gamma$  zwischen  $8^\circ$  bis  $18^\circ$  bildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide gemessene Anschnittbreite b zwischen 0,1 mm bis 0,6 mm aufweist, wobei die Anschnittbreite b zum Durchmesser D des Bohrers etwa proportional ist.
- Bei dem erfindungsgemäßen Bohrer gewährleistet die von den Innenschneiden gemeinsam gebildete Spitze ähnlich wie bei üblichen Vollhartmetallspiralbohrern ein exaktes Zentrieren. Der Knick zwischen Innenschneide und Außenschneide jeder Hauptschneide bewirkt eine Aufteilung des Spanes bei der Bearbeitung. Durch den verbesserten Spänefluß am Ort der Spanbildung in Verbindung mit den im Anspruch genannten Maßangaben ergibt sich eine erhöhte Schneidenkantenstabilität, die sich in erhöhten Standzeit- und Schnittwerten niederschlägt. Die Anschnittfase ergibt eine Stabilisierung der Schneidenecke und verbessert außerdem die Oberflächengüte der Bohrung.
- Im Rahmen der Erfindung kann die Breite a der Innenschneidenspitze in der Spitzenquerschneide zwischen 0,3 mm und 1,0 mm betragen. Zur Bearbeitung hochlegierter Cr-Ni-Stähle haben sich als besonders günstig folgende Werte erwiesen: Durchmesser d der Spitzenbais  $0,45 \times D$ , Spitzenwinkel  $\alpha$  der Innenschneiden  $126^\circ$ , Neigungswinkel  $\beta$  der Außenschneiden gegenüber der Spitzenbasisfläche  $0^\circ$  (d. h. die Außenschneiden verlaufen senkrecht zur Bohrerachse), Anschnittwinkel

$\gamma^* = 12^\circ$  und Spitzenbreite  $a$  in der Querschneide 0,5 mm. Im übrigen betragen zweckmäßig der Kerndurchmesser  $d_1$  des Bohrers zwischen  $0,2 \times D$  und  $0,25 \times D$ , der Spiralwinkel der Drallnut (Spannut) zwischen  $15^\circ$  bis  $30^\circ$ , und die Rundschliffase an der Spannut zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Bohrwerkzeug nach der Erfindung in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Stirnansicht des Bohrkopfes des Bohrwerkzeuges nach Fig. 1.

Der Bohrkopf des in der Zeichnung dargestellten Bohrers besitzt zwei in Umfangsrichtung um  $180^\circ$  gegeneinander versetzte Hauptschneiden mit je einer Innenschneide 1.1 und einer Außenschneide 1.2, wobei die Innenschneiden 1.1 im Bohrkopfzentrum durch eine Querschneide 2 verbunden sind. Die Innenschneiden 1.1 bilden gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzenwinkel  $\alpha$  zwischen  $110^\circ$  bis  $135^\circ$  und einem Durchmesser  $d$  der Spitzenbasis zwischen  $0,3 \times D$  und  $0,6 \times D$ , wobei  $D$  der Bohrerdurchmesser ist. Die Spitzenbasis liegt in einer zur Bohrerachse 3 senkrechten Ebene 4. Die Innenschneiden 1.1 gehen in einem in der Spitzenbasisebene 4 liegenden Knick 5 in die Außenschneiden 1.2 über, die einen Winkel  $\beta$  von bis zu  $\pm 10^\circ$  mit der Spitzenbasisebene 4 bilden können, im Ausführungsbei-

spiel allerdings senkrecht zur Bohrerachse 3 in der Spitzenbasisebene 4 verlaufen, so daß der Neigungswinkel  $\beta$  im Ausführungsbeispiel  $0^\circ$  beträgt. Die Außenschneiden 1.2 sind am äußeren Ende durch eine

5 den Bohrerdurchmesser D verringernde Fase 6 angeschnitten, die mit der Bohrerachse 3 einen Anschnittwinkel  $\gamma$  zwischen  $8^\circ$  bis  $18^\circ$  gebildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide 1.2 gemessenen Anschnittbreite b zwischen 0,1 mm bis 0,6 mm aufweist,

10 wobei im einzelnen die Anschnittbreite b etwa proportional zum Durchmesser D des Bohrers ist. Die Breite a der Innenschneidenspitze kann zwischen 0,3 mm und 1,0 mm betragen. Das Ausführungsbeispiel zeigt den Bohrer in einer zur Bearbeitung hoch legierter

15 Cr-Ni-Stähle besonders geeigneten Spitzengeometrie. Dabei beträgt der Durchmesser d der Spitzenbasis  $0,45 \times D$ , der Spitzenwinkel  $\alpha$  der Innenschneiden  $126^\circ$ , der Anschnittwinkel  $\gamma$   $12^\circ$  und die Spitzenbreite a in der Querschneide 0,5 mm. Im übrigen können der

20 Kerndurchmesser d1 des Bohrers zwischen  $0,2 \times D$  und  $0,25 \times D$ , der Spiralwinkel der Drallnut zwischen  $15^\circ$  bis  $30^\circ$  und die Rundschliffase<sup>7</sup> zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm betragen. Innen- und Außenschneiden besitzen je zwei Hinterschliffflächen 10.1, 10.2, 11.1, 11.2,

25 von welchen die jeweils zweite Hinterschlifffläche 10.2 jeder Innenschneide 1.1 in die Spanfläche 12 der jeweils anderen Innenschneide und beide Flächen 10.2, 12 zusammen jeweils in die Spiralnut 13 des Bohrers übergehen.

## Ansprüche:

1. Vollhartmetallspiralbohrer zur Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe, dessen Bohrkopf mindestens zwei Hauptschneiden mit je einer Innenschneide und einer Außenschneide aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenschneiden (1.1) gemeinsam eine Bohrkopfspitze mit einem Spitzenwinkel  $\alpha$  zwischen  $110^\circ$  bis  $135^\circ$  und einem Durchmesser d der Spitzenbasis zwischen  $0,3 \times D$  und  $0,6 \times D$  bilden, wobei D der Bohrerdurchmesser ist, daß die Spitzenbasis in einer zur Bohrerachse (3) senkrechten Ebene (4) liegt und die Innenschneiden (1.1) in einem in der Spitzenbasisebene (4) liegenden Knick (5) in die Außenschneiden (1.2) übergehen, die einen Winkel  $\beta$  von bis zu  $\pm 10^\circ$  mit der Spitzenbasisebene (4) bilden, und daß die Außenschneiden (1.2) außen durch eine den Bohrerdurchmesser D verringernde Fase (6) angeschnitten sind, die mit der Bohrerachse (3) einen Anschnittwinkel  $\gamma$  zwischen  $8^\circ$  bis  $18^\circ$  bildet und eine in der Verlängerung der Außenschneide (1.2) gemessene Anschnittbreite b zwischen 0,1 mm bis 0,6 mm aufweist, wobei die Anschnittbreite b zum Durchmesser D des Bohrers etwa proportional ist.
2. Bohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite a der Innenschneidspitze in der Spitzenquerschneide (2) zwischen 0,3 mm und 1,0 mm beträgt.
3. Bohrer nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bearbeitung hochlegierter Cr-Ni-Stähle der Durchmesser d der Spitzenbasis  $0,45 \times D$ , der Spitzenwinkel  $\alpha$  der Innenschneiden

126°, der Neigungswinkel  $\beta$  der Außenschneiden gegenüber der Spitzenbasisfläche 0°, der Anschnittwinkel  $\beta$  12° und die Spitzenbreite  $a$  in der Querschneide 0,5 mm beträgt.

5

4. Bohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kerndurchmesser  $d_1$  des Bohrers zwischen  $0,2 \times D$  und  $0,25 \times D$  beträgt.

10

5. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiralwinkel der Drallnut (13) zwischen 15° bis 30° beträgt.

15

6. Bohrer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rundschliff-fase (7) an der Spannut (13) zwischen 0,05 mm bis 1,5 mm beträgt.

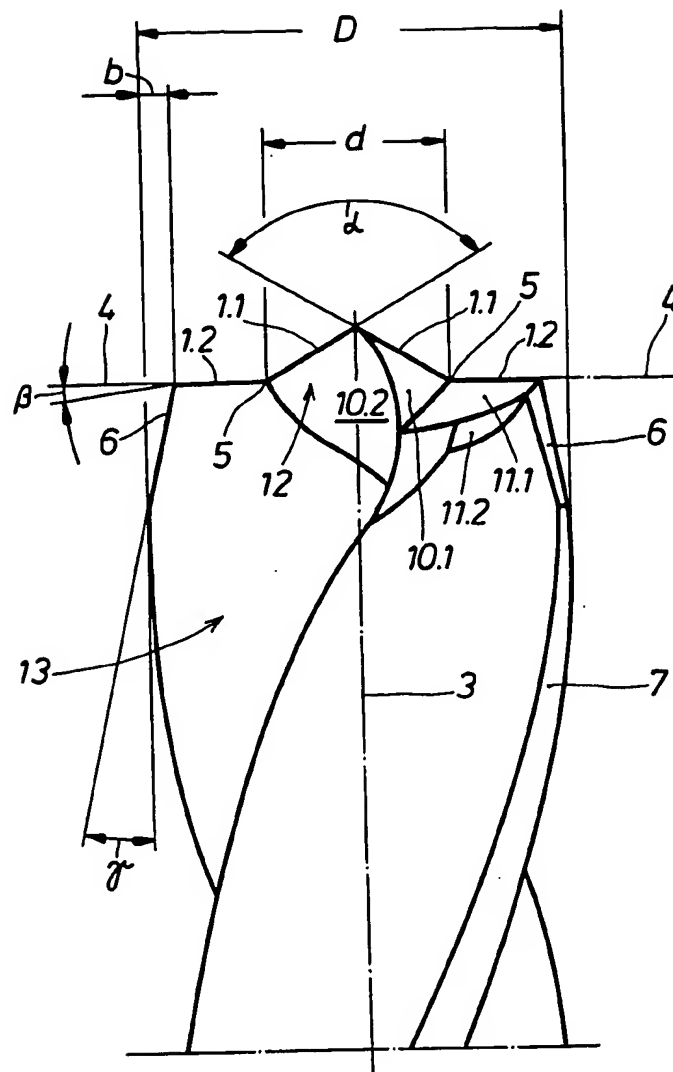


Fig.1

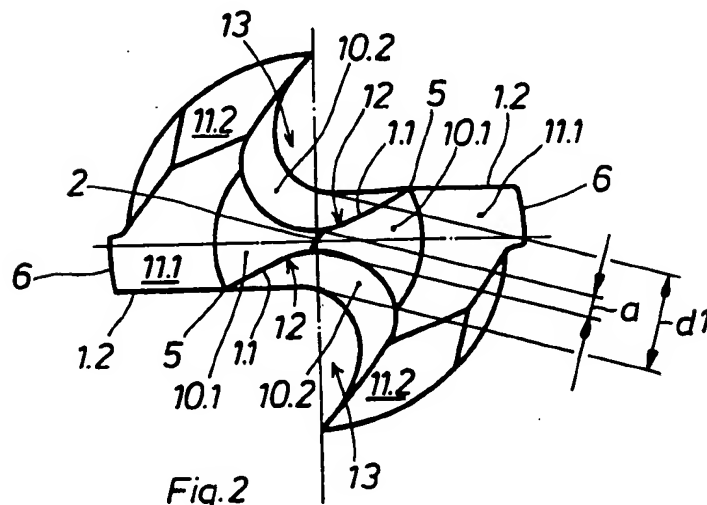


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0137898  
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 4670

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-3 020 948 (HERTEL et al.) * Anspruch 1; Figuren 2, 4 *	1	B 23 B 51/02
Y	--- EP-A-0 088 037 (HUGHES TOOL CO.) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 18-27; Figuren 1, 2 *	1	
A	--- MACHINES AND TOOLING, Band XLIV, Nr. 1, 1974, Melton Mowbray; V.P. ZHLUDOV et al. "Cemented-carbide drills for drilling glass-fabric laminate", Seiten 41, 42 * Seite 41; Figur 1 *	4, 5	
A	--- US-A-3 592 555 (MACKEY) * Spalte 2, Zeilen 14-74 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- WERKSTATT UND BETRIEB, Band 116, Nr. 5, Mai 1983, München; E. ANSCHÜTZ "Vollhartmetall-Spiralbohrer mit zwei Spitzen", Seiten 253, 254 * Seite 253 *	1	B 23 B 51/02
P, X	--- DE-U-8 328 538 (R. KLENK HARTMETALLWERKZEUGFABRIK GMBH & CO. KG.) * Gesamtes Dokument *	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 21-12-1984	Prüfer MARTIN A E W
<div><div><p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p><p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p><p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p><p>A : technologischer Hintergrund</p><p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p><p>P : Zwischenliteratur</p><p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p></div><div><p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p><p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p><p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p><p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p></div></div>			

EPA Form 1503 03 82